

Request Form for Translation

S. Serial No. :

09/822,025

Requester's Name:

Marianne L. Padgett

Phone No. :

(703) 308-2336

Fax No. : (Right)

(703) 872-9689

Office Location:

CP3-10005

Art Unit/Org. :

1762

Group Director:

this for Board of Patent Appeals?

te of Request:

10/2/02

te Needed By:

~3 month ~ 1/2/03

ase do not write ASAP-indicate a specific date)

E Signature Required for RUSH:

Document Identification (Select One):

ote: Please attach a complete, legible copy of the document to be translated to this form)**

X

Patent

Document No.

55-48538

Language

Japanese

Country Code

JP

Publication Date

4/7/80

No. of Pages

(filled by STIC)

Article

Author

Language

Country

Other

Type of Document

Country

Language

Document Delivery (Select Preference):

Delivery to nearest EIC/Office

Date:

(STIC Only)

Call for Pick-up

Date:

(STIC Only)

Fax Back

Date:

(STIC Only)

USE ONLY

Search

essor:

assigned:

filled:

valent found:

(Yes/No)

No.:

ntry:

arks:

Translation

Date logged in:

PTO estimated words:

Number of pages:

In-House Translation Available:

In-House:

Translator:

Assigned:

Returned:

Contractor:

Name:

Priority:

Sent:

Returned:

The world of foreign prior art to you.

Translations

Equivalent
Searching

Foreign Patents

Phone:

308-0881

Fax:

308-0989

Location:

Crystal Plaza 3/4

Room 2C01

To assist us in providing the most cost effective service, please answer these questions:

Will you accept an English Language Equivalent?

(Yes/No)

Will you accept an English abstract?

(Yes/No)

Would you like a consultation with a translator to review the document prior to having a complete written translation?

(Yes/No)

(54) MANUFACTURING METHOD OF ELECTROSPARK MACHINING

ELECTRODE MATERIAL

(11) 55-48538 (A) (43) 7.4.1980 (19) JP

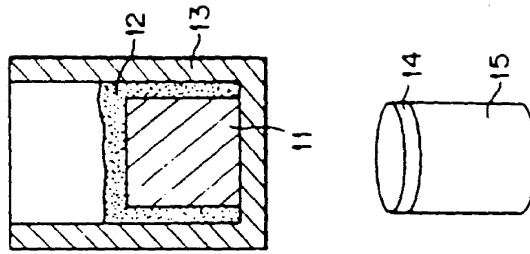
(21) Appl. No. 53-121557 (22) 4.10.1978

(71) TOKYO SHIBAURA DENKI K.K. (72) YOSHIAKI SEKIGUCHI

(51) Int. Cl. B23P1/12

PURPOSE: To provide a manufacturing method of the excellent electrode material having a characteristics enabling to secure a dimensional precision with a slight erosion, and having an increased machining speed, allowing the shank portion to merge rigidly by a simple operation.

CONSTITUTION: For a manufacturing method of electrospark machining electrode material which is produced by infiltrating copper or silver into a high fusing point metal tungsten or molybdenum, an excess of copper or silver being used for infiltration to allow the electrode material to coat with a copper layer or silver layer, allowing the copper layer or the silver layer of which to form the electrode surface of electrode material. For example, a sintered skelton 11 which is manufactured by adding sodium oxide into tungsten powder to mix is filled within a graphite container 13 permitting to fill an infiltrate 12 made of a pure copper using more than a required amount. Then, said container 13 is charged into the continuous hydrogen furnace permitting to infiltrate a molten infiltrate into the skelton 11 to obtain double layer compound electrode material which is composed of the tungsten sinter material 15, the top of which is made of a pure copper layer 14.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭55-48538

⑫ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和55年(1980)4月7日

B 23 P 1/12

6902-3C

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 放電加工用電極材料の製造法

京芝浦電気株式会社横浜金属工場内

⑮ 特 願 昭53-121557

⑯ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑰ 出 願 昭53(1978)10月4日

川崎市幸区堀川町72番地

⑱ 発 明 者 関口薫旦

⑲ 代 理 人 弁理士 津国肇

横浜市磯子区新杉田町8番地東

明 細 書

1 発明の名称

放電加工用電極材料の製造法

2 特許請求の範囲

1 高融点金属タングステン又はモリブデンに銅又は銀を溶浸してなる放電加工用電極材料の製造方法において、溶浸時に所要量より過剰の銅又は銀をもつて溶浸を行ない銅層又は銀層を電極材料表面に付着させ、この銅層又は銀層にて少なくとも電極材料の電極面を形成することを特徴とする銅又は銀-タングステン又はモリブデン層状複合放電加工用電極材料の製造方法。

2 電極面以外の他面にコパルトシよび又はニッケルと銀よりなる接合材を介し一般金属体を接合する特許請求の範囲第1項に記載の放電加工用電極材料の製造方法。

3 一般金属体はマグネシウムチヤックが可能な鉄系金属である特許請求の範囲第1項シよび第2項に記載の放電加工用電極材料の製造方法。

3 発明の詳細な説明

本発明は放電加工の電極材料の製造方法に係り、さらに詳しくは粉末冶金法によつて焼結・溶浸して形成する電極材料の製造方法に関する。

放電加工は被加工物と加工電極とを絶縁性の加工液の中に極めて小さいギャップで対向させ、短時間のパルス性アーク放電を繰返すことによつて、被加工物を加工する方法である。非切削加工のため超硬合金、焼入鋼、ダイヤモンドなどの高硬度、強じん材料でも容易に加工できること、複雑な形状の加工が容易なこと、加工時に働く力が小さく、熱影響が小さく、加工精度が高いこと、自動化しやすく経済的であることなどの利点がある。一方加工速度が遅く、電極消耗があり、被加工物と電極のギャップを精密に制御する必要があるなどの欠点があるが、今日では次第に改善され広範囲に利用されている。

放電加工では $10^{-7} \sim 10^{-3}$ の短いアーク放電によつて被加工物に溶融、蒸発が行われ、それにより電極に対応した形状が形成されるが、

一方電極側にもこれと似た現象が起り電極の消耗となる。しかしその量は被加工物の場合より小さいが、それも電極材料の材質、放電エネルギーの大小により異なる。電極材料としては従来銅、アルミニウム、タングステン、モリブデンなどの純金属、軟鋼、鋼合金、亜鉛合金、焼結合金、グラフアイトなどが用いられているがそれぞれ一長一短がある。たとえば銅、アルミニウムなどは導電率が高く、電極の形状に加工しやすいが、消耗が激しく、グラフアイトも加工しやすく消耗も比較的少ないが、じん性に欠け、欠損しやすい。一方銅-タングステン、銅-タングステンなどの焼結合金は消耗が少ないが、導電率が低いのでアーク放電初期の強い火花、なじみが悪いので加工速度が遅い欠点がある。しかし金型に寸法精度の高い深い形状を刻み込む場合には、従来は銅-タングステンの焼結体より所定の形状の電極に機械加工にて仕上げ、これを放電加工機に取り付けるために被加工物に接する面の反対面に硬鋼のシャンクを銀

(3)

ろう付けして使用していた。しかしこのようなろう材により接合された焼結複合体は、接合強度が必ずしも十分でなかった。特に接合面積の広い場合や接合部に外力が加わる場合にはこの懸念が顕著であつた。これはろう材と焼結材とのなじみが不十分で微少な空隙が残るためと考えられ、放電加工中にこの部分で局部放電等を生じ接合部がはく離脱落することがあつた。

本発明はこれらの点にかんがみてなされたもので従来の銅-タングステン焼結合金のごとき高融点金属焼結体の放電加工用電極材料としての消耗少なく寸法精度保持のできる特性を持ち、かつ加工速度を増大するとともに、簡単な工程によりシャンク部分をも強固に一体化できるすぐれた電極材料の製造方法を提供することを目的とする。

本発明は高融点金属の焼結体に銅又は銀を形成させて焼結体表面に銀層あるいは銅層を設けたのち、少なくとも電極面を銀あるいは銅にて形成することを特徴とする。こうして得られた

(4)

電極材料は初期放電時の被加工物への喰い込みを著しく改善する。さらに焼結体のシャンクとの取付面（以下シャンク面という。）を同時に銀あるいは銅で形成することもできる。シャンク面に純銅層又は純銀層を残すのはシャンク材の一般金属体との接合性を改良するためである。純銅層又は純銀層の存在により低価格での簡単な作業のはんだ付けが可能となる利点がある、又必要ない場合には機械加工にて除けばよい。シャンク材の一般金属体としてはマグネツトヤックが可能鉄系金属であることが作業が簡単でありかつ安価であることから好ましい。

本発明の製造方法により放電加工の電極材として電極面から銅層、銅-タングステン又は銅-モリブデン、あるいは銀層、銀-タングステン又は銀-モリブデンの2層構造複合電極材、さらには銅層、銅-タングステン又は銅-モリブデン、銅層、あるいは銀層、銀-タングステン又は銀-モリブデン、銀層の3層構造複合電極材が得られる。本発明のごとく被加工物に接

(5)

する電極面に銅層又は銀層を設けることにより放電加工の開始時に電極伝導度の高い層にてアーク放電を行なうことによりスムーズな放電となり、被加工物を電極に対応する形状に加工し始め、銅層又は銀層を消耗したのちは銅又は銀-タングステン又はモリブデン焼結体が電極として作用するが、この時点では焼結体の形状が被加工面の形状に適合するようになつており、アーク放電もスムーズに進行するとともに電極の消耗も少なく、精密な寸法を被加工物上に形成させることができる。

又銅層又は銀層を電極材の電極面とするシャンク一体化電極材も本発明の製造方法にて作ることができる。前述の3層構造複合電極材の工程において、タングステン又はモリブデンスケルトンを作り、グラフアイト容器中に必要な電極面の厚さに相当する乗台を設け、その上にスケルトンを載せ、さらにグラフアイト容器とスケルトンとの隙間に銅粉又は銀、あるいは銅片又は銀片を詰め、スケルトンのシャンク面に銀

(6)

とコバルト又はニッケルとを88:48の割合で混合した混合粉を敷き、この上にシヤング材の所定形状に加工した高融点金属と例えば硬鋼(845C)を重ね合わせる。この混合粉は細かい方が分散がよく好ましく、過剰は-300メッシュ程度であり、混合粉量は $2.1 \sim 2.2 g/cm^2$ 程度でよい。この混合粉はそのままで又水、アルコールなどでペースト状としてもよく、メッシュプレートでもよい。次いで水素雰囲気中で1300~1800℃に加熱すればタングステン又はモリブデンスケルトンに鋼又は鉄が浸透するとともに炭化分に相当する厚さの電極面の鋼層又は鉄層が付着するとともに、シヤング面では混合粉が浸透に用いた鋼又は鉄に溶解し強固な接合層を作り、電極面より鋼層又は鉄層、鋼又は鉄-タングステン又はモリブデン焼結体、接合層、シヤング材の4層構造複合電極材が1回の浸透工程により一体製造できる。なお鋼-タングステン、鉄-タングステン等に酸化トリウムおよび又は酸化ジルコニウムを1~10重量%

(7)

浸透材をとくしてスケルトン中に均一にしみ込めると第1図aにみられるような状態になる。次にこれを取り出すと上部は純鋼層の電極材が得られる。第1図b, c, dに示すとき所定の形状の電極材とするため純鋼層を3mm残し、外周部はスケルトン寸法に機械加工する。この方法により電極面14に3mm厚の純鋼層をもち連続して鋼を約38%含有するタングステン焼結体15よりなる2層構造複合電極材が得られた。

実施例2

実施例1と同様な方法にてタングステンスケルトンを作り、第2図aの断面図、bの平面図に示すように、所定の断面形状をもつたグラフアイト容器23の底部にグラフアイト製炭台27を置き純鋼からなる浸透材22の一辺を敷置し、この炭台27上に前記のスケルトン21を置き、残余の浸透材22を入れる。浸透材はスケルトン中にしみ込ませる所定量と純鋼の積層部となつて残る量の合計量を使用する。次いで実施例

(8)

特開 755-48538(3)

の範囲で添加することにより、加工速度を改することができ、10多を越えるとかえつて消耗が増大する。又酸化ジルコニウムは放射性物質でないため取扱い上有利である。

以下本発明の実施例を述べる。

実施例1

平均粒径3μのタングステン粉末に平均粒径3μの酸化トリウム5重量%を添加して混合し、直径20mm、高さ20mmの円柱状金型に入れ成形圧 $4 t/cm^2$ にて成形する。成形後水素雰囲気中にて1800℃、1時間焼結しスケルトンを作る。

次いで浸透するのであるが、その方法は電極面の片面の場合には第1図aの断面図に示すように、所定の断面形状をもつたグラフアイト容器13にスケルトン11を置き、純鋼からなる浸透材12を隙間につめる。この場合浸透材はスケルトン中にしみ込ませる所定量と純鋼の積層部となつて残る量の合計量を使用する。連続水素炉にこのグラフアイト容器を装入して、浸透条件として1200℃、30分て炉を通過させ、

(9)

1と同様な浸透条件にて浸透させれば第2図aにみられるような状態になる。これを取り出すと底部と上部に純鋼層のある電極材が得られる。第2図c, d, eに示すとき所定の形状の電極材とするため電極面24の純鋼層を3mm、上部のシヤング面26の純鋼層を2.3mm残し、外周部はスケルトン寸法に機械加工する。この方法により電極面24に3mm厚の純鋼層をもち連続して鋼を約38%含有するタングステン焼結体25さらに連続してシヤング面26に2.3mm厚の純鋼層をもつ3層構造複合電極材が得られた。

第3図に示すように炭台34および上部覆い35を用いる方法でもよい。

実施例3

シヤング材との一体形成の製造方法は、実施例1と同様な方法にてタングステンスケルトンを作り、第4図aの断面図、bの平面図に示すように、所定の断面形状をもつたグラフアイト容器43の底部にグラフアイト製炭台47を成

(10)

と純銅からなる導電材の一部を載置し、この基台47上に前記スケルトン41を置く。一方シヤング材として所定形状に加工した硬銅(845C)48の電極材に接する面に接合材48として銀とコバルトとを80:40の割合で混合した混合粉を水とアルコールにてペースト状とし塗布し、スケルトン41に積層し残余の導電材42を入れる。導電材はスケルトン中にしみ込ませる所量と純銅の電極部と接合部の合計量を使用する。次いで実施例1, 2と同様な導電条件にて導電させれば第4図aにみられるような状態になる。これを取り出すと底部に純銅層があり中間に接合層のある電極部材が得られる。第4図c, dに示すごとき所定の形状の電極材とするため電極面44の純銅層を3mm残し、外周部はスケルトン寸法に機械加工する。この方法により電極面44に3mm厚の純銅層をもち連続して銅を約30%含有するタングスタン焼結体45、さらに連続して銀、コバルト、鉄、銅を含む強固な接合層48、最後に硬銅のシヤング材より

なる4層構造複合電極材が得られた。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法の2層構造複合電極材の一実施例を示す図、第2図は本発明方法の3層構造複合電極材の一実施例を示す図、第3図は本発明方法の管状3層構造複合電極材の一実施例を示す図、第4図は本発明方法の4層構造複合電極材の一実施例を示す図である。

- 11, 21, 31, 41 …… タングスタンスケルトン
- 12, 22, 32, 42 …… 導電材(銅)
- 13, 23, 33, 43 …… グラファイト密着
- 14, 24, 44 …… 純銅層(電極面)
- 15, 25, 45 …… 銅約30%含有タングスタン焼結体
- 26 …… 純銅層(シヤング面)
- 27, 34, 47 …… 基台
- 35 …… 上部覆い
- 48 …… 接合材
- 49 …… シヤング材
- 49 …… 接合層

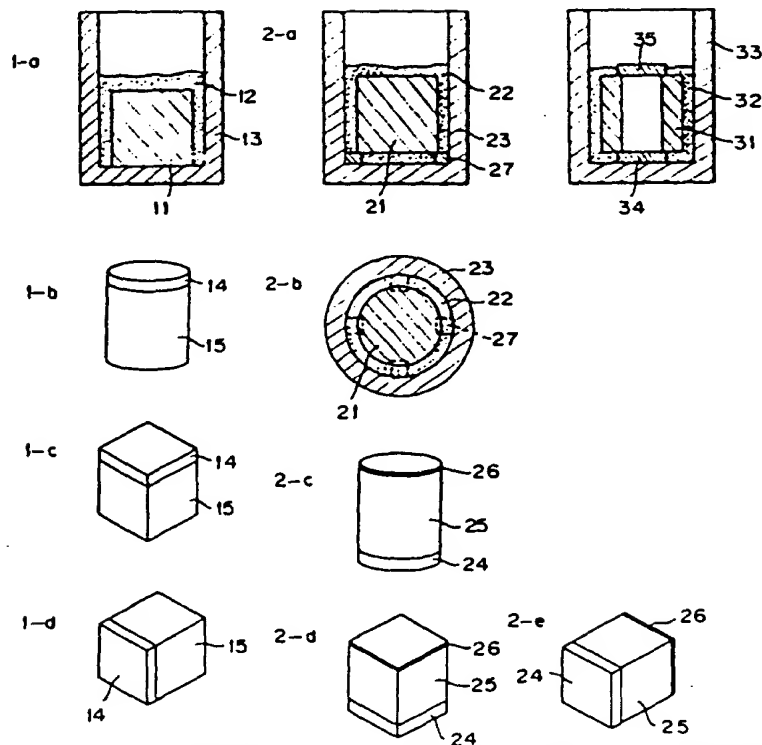
(11)

(12)

第1図

第2図

第3図



第 4 図

